



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 384 580 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.2004 Patentblatt 2004/05

(51) Int Cl.7: **B41F 13/14, B41F 33/00**

(21) Anmeldenummer: **02017003.1**

(22) Anmeldetag: **27.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Neuhäuser, Dieter Dipl. Ing.**
42489 Wülfrath (DE)
• **Dahm, Wolfgang Dipl. Ing.**
47877 Willich (DE)

(71) Anmelder: **serv-o-tec Druck- und
Papierverarbeitungsmaschinen GmbH**
40764 Langenfeld (DE)

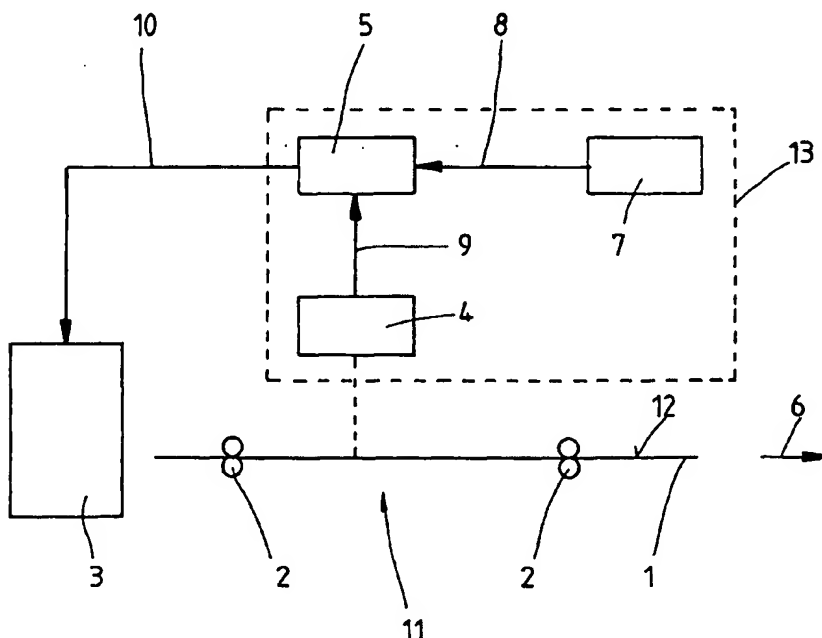
(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring Patentanwälte**
Kaiser-Friedrich-Ring 70
40547 Düsseldorf (DE)

(54) **Verfahren sowie Vorrichtung zur Einstellung der Register einer Druckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Einstellung der Register (3) einer Druckmaschine (11). Um ein Verfahren der vorgenannten Art bereitzustellen, das bei gleichzeitiger Erzielung eines wunschgemäßen Druckergebnisses die Ausschußproduktion zu verringern hilft, wird mit der Erfindung vorgeschlagen ein Verfahren, bei dem kontinuierlich während

des laufenden Druckvorganges das Druckergebnis optisch erfaßt und als Ist-Druckbild (9) mit einem zuvor angespeicherten Soll-Druckbild (8) verglichen wird, wobei im Falle einer festgestellten Abweichung zwischen Soll-Druckbild einerseits und Ist-Druckbild andererseits eine entsprechende Einstellung der Register (3) automatisch erfolgt.

Fig. 1



EP 1 384 580 A1

Beschreibung

[0001] Mehrfarbig druckende Druckmaschinen verfügen über eine sogenannte Registeranordnung, die aus einer Mehrzahl einzelner Register gebildet wird. Jedes dieser Register dient zur Verstellung eines Druckzylinders für das Auftragen einer Druckfarbe auf das zu bedruckende Trägermedium.

[0002] Aus dem Stand der Technik bekannt sind zahlreiche unterschiedliche Druckverfahren, die zum Teil auch unter Verwendung unterschiedlicher Druckfarbsysteme durchgeführt werden. Ein Farbsystem ist das sogenannte CMYK-Farbsystem. Dieses Farbsystem verwendet insgesamt vier Druckfarben, nämlich Cyanat (C), Magenta (M), Yellow (Y) und Schwarz (K). Aus diesen vier Druckfarben setzen sich die dann letztendlich auf dem Druckträger abgedruckten Farben zusammen, wobei nicht ein Vermischen dieser Druckfarben innerhalb der Druckmaschine stattfindet, sondern der Druckträger stattdessen gegebenenfalls vier Mal mit jeweils einer der Druckfarben einmal bedruckt wird. Dabei werden selbstverständlich nur diejenigen Bereiche des Druckträgers mit der jeweiligen Farbe bedruckt, die für eine Erzielung der auf dem Druckträger insgesamt gewünschten Farbkombination vonnöten ist.

[0003] Für die Erzielung eines einwandfreien Druckbildes ist es erforderlich, dafür Sorge zu tragen, daß die von den jeweiligen Druckhülsen der einzelnen Druckfarben erzeugten Druckbilder exakt in der gewünschten Weise übereinanderliegen, also ein exaktes Übereinanderdrucken mit den unterschiedlichen Druckfarben erfolgt. Sollte ein solch exaktes Übereinanderdrucken nicht eingehalten werden können, so ergeben sich insbesondere an Farbverlaufskanten Unschärfen, die auch als Ausfransung oder Unschärfe wahrgenommen werden. Darüber hinaus kann sich in nachteiliger Weise eine Mischfarbe entgegen der Vorgabe nur unzureichend einstellen, da die Intensität einer der für die Erzielung dieser Mischfarbe verwendeten Druckfarben zu gering oder zu hoch ist. In beiden vorgenannten Fällen, wenn also das Druckbild schon nur einer Druckfarbe nicht an der richtigen Stelle auf den Druckträger aufgetragen wird oder der Auftrag in einer nur unzulänglichen Intensität durchgeführt wird, kommt es in nachteiliger Weise zu einem gegenüber dem gewünschten Druckergebnis unzureichenden Druckbild, das als Makulatur nicht weiter verwendet werden kann und zu entsorgen ist.

[0004] Für die Erzielung eines wunschgemäßen Druckbildes ist es zu Beginn eines Druckvorganges erforderlich, die Druckmaschine hinsichtlich der einzelnen durch die jeweiligen Druckfarben erzeugten Druckbilder einzustellen. Dieser Einstellvorgang im Vorlauf eines Druckvorganges wird als Anfahren bezeichnet. Im Zuge dieses Anfahrens werden die einzelnen Register der Druckmaschine vom Drucker manuell derart eingestellt, daß die in den Registern angeordneten Druckhülsen das gewünschte Druckbild liefert, so daß in der Zusammensetzung der jeweiligen Einzel-Druckbilder das ge-

wünschte Gesamtdruckbild entsteht. Dieser Einstellvorgang wird aus Gründen der Reproduzierbarkeit an der später auch für den Druck verwendeten Maschine unter Nutzung des jeweiligen auch später tatsächlich zu bedruckenden Druckträgers durchgeführt. Erfahrungswerte zeigen dabei, daß mit einem solchen Anfahren eine Makulatur, d.h. ein Ausschuß von zum Teil bis zu 12% bezogen auf das gesamte Druckvolumen produziert wird. Darüber hinaus kommt es während des laufenden Druckvorgangs zu zum Teil erheblichen Schwankungen in der Ausbildung der jeweiligen Einzel-Druckbilder, was beispielsweise durch Temperaturschwankungen, Papierqualitätsunterschiede oder durch wechselnde Druckgeschwindigkeiten begründet ist und gleichfalls zu einer Ausschußproduktion führt.

[0005] Aus dem Stand der Technik sind Registersysteme bekannt, welche mit Rastermarken arbeiten. Diese Rastermarken benötigen einen weißen Hintergrund und sind meist rechteckige Kästchen, welche mit jeweils einer Druckfarbe gedruckt sind.

[0006] Es gibt allerdings eine Reihe von Druckbildern, für die die Anwendung von Rastermarken nicht möglich ist. Dies ist immer dann der Fall, wenn kein Außenrand vorhanden ist, der später weggeschnitten werden kann oder das Druckbild aus optischen Gründen keine Rastermarken zuläßt.

[0007] Verstärkt wird die vorgenannte Problematik zudem dann, wenn nicht unter Verwendung des CMYK-Farbsystems gedruckt wird, sondern zahlreiche Sonderdruckfarben zum Einsatz kommen, für die jeweils in weiteren Registern eine jeweilige Druckhülse vorzusehen ist. So ist es beispielsweise bei Serviettedruckgang und gebe, Druckmaschinen einzusetzen, die über acht oder mehr Register verfügen. Der Einstellvorgang der Druckmaschine sowohl während des Anfahrvorganges als auch während der laufenden Produktion stellt sich entsprechend aufwendig dar, so daß die Ausschußproduktion in nachteiliger Weise anwächst.

[0008] Vom Vorgenannten ausgehend ist es daher Aufgabe der Erfindung, unter Vermeidung der oben genannten Nachteile ein Verfahren zur Einstellung der Register einer Druckmaschine bereitzustellen, daß bei gleichzeitiger Erzielung eines wunschgemäßen Druckergebnisses die Ausschußproduktion zu verringern hilft. Des weiteren soll mit der Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens vorgeschlagen werden.

[0009] Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe wird mit der Erfindung vorgeschlagen ein Verfahren, beim dem kontinuierlich während des laufenden Druckvorganges das Druckergebnis optisch erfaßt und als Ist-Druckbild mit einem zuvor abgespeicherten Soll-Druckbild verglichen wird, wobei im Falle einer festgestellten Abweichung zwischen Soll-Druckbild einerseits und Ist-Druckbild andererseits eine entsprechende Einstellung der Register automatisch erfolgt.

[0010] Erfindungsgemäß wird das Druckergebnis im laufenden Druckprozeß kontinuierlich überprüft. Zu diesem Zweck ist als Vergleichsmaßstab ein Soll-Druckbild

hinterlegt, das es mit dem laufenden Druckvorgang zu erreichen gilt. Für einen Vergleich zwischen der durch das Soll-Druckbild vorgegebenen Referenzgröße einerseits und dem tatsächlich durch die Druckmaschine erzeugten Druckbild andererseits wird dieses optisch erfaßt und als Ist-Druckbild mit dem vorgegebenen Soll-Druckbild verglichen. Ergibt dieser Vergleich, daß eine Abweichung zwischen dem vorgegebenen Soll-Druckbild und dem im laufenden Druckprozeß erfaßten Ist-Druckbild vorliegt, so wird die Registereinstellung der Druckmaschine zur Behebung dieser Abweichung entsprechend eingestellt. Dieser Einstellvorgang erfolgt dabei automatisch während des laufenden Druckprozesses, so daß die Druckmaschine in Abhängigkeit des tatsächlich erzielten Ist-Druckbildes mit dem Ergebnis stetig nachjustiert wird, daß das erzielte Ist-Druckbild den Vorgaben des Soll-Druckbildes entspricht und sich somit ein wunschgemäßes Druckbild einstellt, ohne daß es hierfür einer manuellen Registernachstellung bedarf. In vorteilhafterweise läßt sich so die Ausschußproduktion während eines Druckvorganges erheblich verringern.

[0011] Ein weiterer wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt in dem Umstand begründet, daß auch die durch einen Anfahrvorgang verursachte Ausschußproduktion drastisch verringert werden kann. Versuche haben gezeigt, daß sich eine Verringerung der Ausschußproduktion von bis zu 90% erzielen läßt. Grund für diese enorme Verringerung der Ausschußproduktion ist der nahezu komplette Verzicht auf eine manuelle Registereinstellung auch im Rahmen eines Anfahrvorganges der Druckmaschine. Ausgangspunkt ist auch hier das vorgegebene Soll-Druckbild, dessen Erhalt im weiteren noch näher beschrieben werden wird. Dieses Soll-Druckbild wird mit dem Ist-Druckbild, das während des Anfahrvorganges optisch erfaßt wird, verglichen und die sich ergebenden Abweichungen werden, wie zuvor beschrieben, durch eine entsprechende Registereinstellung kompensiert. Da es nicht mehr erforderlich ist, manuell die einzelnen Register einer Druckmaschine der Reihe nach einzustellen, sondern es vielmehr möglich ist, das optisch erfaßte Ist-Druckbild in seiner Gesamtheit zu erfassen und mit der durch das Soll-Druckbild vorgegebenen Referenz zu vergleichen, kann die Registereinstellung hinsichtlich aller Einzelregister in nur einem sehr wenig zeitaufwendigen Arbeitszyklus erfolgen, so daß die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgeschlagene automatische Registereinstellung zeitoptimiert erfolgt. Im Ergebnis kann die Menge an im Laufe des Anfahrvorganges benötigten Druckträgern verringert werden, so daß sich insgesamt eine deutlich verringerte Ausschußproduktion einstellt. Des weiteren wird mit dem erfindungsgemäßen Verfahren die Effektivität und die Produktivität einer Druckmaschine weiter verbessert. Denn ist es im Unterschied zu der aus dem Stand der Technik bekannten manuellen Einstellung der Register insbesondere für die Ersteinstellung im Anfahrvorgang nicht mehr er-

forderlich, zeitaufwendige Anfahrvorgänge vorzusehen. Stattdessen kann eine zeitoptimierte Ersteinstellung erfolgen, so daß der Beginn des eigentlichen Druckvorganges nach Anfahren einer Druckmaschine sehr viel schneller erreicht wird. Die Totzeiten einer Druckmaschine, die zum erheblichen Teil durch aufwendige Anfahrvorgänge verursacht werden, können somit in vorteilhafterweise auf ein Minimum reduziert werden. Dies erlaubt eine effektivere Ausnutzung der Druckmaschine, was letztendlich eine gesteigerte Produktivität zur Folge hat.

[0012] Insgesamt wird mit der Erfindung eine Verfahren vorgeschlagen, daß im laufenden Druckprozeß eine ständige Kontrolle des von der Druckmaschine erzeugten Druckbildes durchführt und unter Rückgriff auf ein vorgegebenes Soll-Druckbild eine automatische Registereinstellung in der Weise vornimmt, daß Abweichungen zwischen dem tatsächlich von der Druckmaschine erzeugten Ist-Druckbild einerseits und dem vorgegebenen Soll-Druckbild andererseits unterbunden bzw. möglichst gering gehalten werden. Das erfindungsgemäße Verfahren hilft somit bei gleichzeitiger Erzielung eines wunschgemäßen Druckergebnisses, die Ausschußproduktionen zu verringern. Der Einsatz von Rastermarken ist für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht erforderlich, so daß mit dem Verfahren eine Registereinstellung auch für solche Druckvorgänge in vorteilhafter Weise möglich ist, die aufgrund des Druckbildes eine Verwendung von Rastermarken ausschließen.

[0013] Zur Ermittlung des Soll-Druckbildes ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Register der Druckmaschine in einem einmalig durchzuführenden Anfahrvorgang manuell eingestellt werden und das sich aus dieser Registereinstellung ergebenden Druckergebnisse optisch erfaßt und als Soll-Druckbild abgespeichert wird. Vorgesehen ist mithin, einmalig einen Anfahrvorgang manuell durchzuführen, dessen für gut befundenes Druckergebnis dann als Soll-Druckbild abgespeichert und als Referenzgröße für weitere Druckvorgänge verwendet wird. In vorteilhafterweise ist es dabei möglich, den Anfahrvorgang zur Ermittlung des Soll-Druckbildes und später nachfolgende Druckvorgänge zeitlich voneinander zu separieren. So kann beispielsweise ein Anfahrvorgang zur Ermittlung des Soll-Druckbildes durchgeführt werden, wobei dieses Soll-Druckbild nicht nur dem Anfahrvorgang nachfolgenden Druckvorgang, sondern auch zeitlich versetzt nachfolgenden Druckvorgängen in gleicher Weise zur Verfügung steht. Insbesondere bei immer wiederkehrenden, jedoch kleinen Druckauflagen ist das erfindungsgemäße Verfahren von Vorteil, da die einmal erfaßte und abgespeicherte Soll-Druckbild-Vorgabe immer wieder eingesetzt und zur Erzielung eines reproduzierbaren Ergebnisses wieder verwendet werden kann. Ist das Soll-Druckbild einmal vorhanden, so kann die Druckmaschine nach einer etwaigen erforderlichen Umrüstung unter Verwendung des schon vorhandenen Soll-Druckbildes als Ver-

gleichsmaßstab innerhalb eines vergleichsweise zeit- und materialunaufwendigen Anfahrvorganges eingestellt werden. Von Vorteil ist zudem, daß sich die Druckergebnisse zweier voneinander getrennt durchgeführter Druckvorgänge, die als Referenzgröße das gleiche Soll-Druckbild verwenden, nahezu identisch sind, so daß Qualitätsabweichungen im Druckergebnis auch bei zeitlich voneinander getrennt oder auf unterschiedlichen Druckmaschinen durchgeführten Druckvorgänge in vorteilhafterweise nicht auftreten. Von Vorteil ist dabei zudem, daß ein Ansteuern der einzelnen Register der Druckmaschine nicht etwa durch die Anzahl der verwendeten Register beschränkt ist, so daß nahezu unabhängig von der Anzahl der einzustellenden Register mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine sehr schnelle Registereinstellung automatisch erzielt werden kann. Dabei ist der Einsatz manuell durchzuführender Arbeitsschritte auf ein Minimum verringert, so daß im Unterschied zum Stand der Technik die manuell durchzuführende Arbeitsleistung pro Druckprozeß verringert werden kann.

[0014] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung erfolgt die optische Erfassung sowohl des Soll-Druckbildes als auch des Ist-Druckbildes mittels einer Bilderfassungseinheit, vorzugsweise eines Scanners. Denkbar ist hierbei auch eine andere Art der optischen Bilderfassung, beispielsweise mittels einer digitalen Kamera. Entscheidend ist lediglich, daß das Ist-Druckbild in einer solchen Weise erfaßt werden kann, daß hinsichtlich der für das Druckergebnis entscheidenden Qualitätsmerkmale entsprechende von einer Rechereinheit verwertbare Daten geliefert werden. Vorzugsweise erfolgt hierbei die Erfassung des Ist-Druckbildes zeilenweise, wobei es nicht darauf ankommt, den kontinuierlich von der Druckmaschine herausgegebenen Druckträger pro Druckbild zu erfassen, vielmehr ist es hinreichend, die optische Druckbilderfassung zu einem beliebigen Zeitpunkt zu beginnen und in Abhängigkeit der Druckgeschwindigkeit zu einem Zeitpunkt zu beenden, der dadurch bestimmt ist, daß der Druckträger über die Länge zumindest eines Druckbildes in Druckrichtung der Maschine an der Bilderfassungseinheit vorbei geführt wurde. Die an die Druckmaschine angeschlossene Rechereinheit kann sodann das erfaßte Druckbild hinsichtlich tatsächlichem Druckbildbeginn bzw. tatsächlichem Druckbildende umrechnen, so daß das gewünschte Ist-Druckbild für die weitere Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Verfügung steht.

[0015] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung wird für einen Vergleich zwischen Soll-Druckbild und Ist-Druckbild wenigstens eine Prüffläche innerhalb des Druckbildes definiert und es wird ein Vergleich zwischen Soll- und Ist-Druckbild nur anhand dieser Prüffläche vorgenommen. Untersuchungen haben gezeigt, daß es für die Erzielung eines wunschgemäßen Druckergebnisses nicht erforderlich ist, das Soll-Druckbild und das Ist-Druckbild in ihrer jeweiligen Gesamtheit mit-

einander zu vergleichen. Vielmehr ist es ausreichend, charakteristische Bereiche der miteinander zu vergleichenden Druckbilder herauszunehmen und einen Vergleichstest nur anhand dieser vordefinierten Bereiche vorzunehmen. Derlei Bereiche werden als sogenannte Prüfflächen bezeichnet, wobei die Verwendung von Prüfflächen den großen Vorteil hat, daß das erfindungsgemäße Verfahren sehr viel schneller durchgeführt werden kann. Dabei liefert ein Vergleichstest zwischen Soll- und Ist-Druckbildern anhand der Prüfflächen hinreichend genaue Ergebnisse, so daß ein Vergleichstest zwischen Soll-Druckbildern und Ist-Druckbildern nur anhand vordefinierter Prüffläche ausreichend ist, um Abweichungen im gewünschten Druckergebnis zu erkennen und entsprechende Registereinstellungen vornehmen zu können. Vorgeschlagen wird dabei in diesem Zusammenhang, daß die Prüffläche hinsichtlich ihrer Größe und Lage innerhalb des Druckbildes derart definiert wird, daß diese wenigstens eine im Druckbild verlaufende Farbgrenze umfaßt. Als besonders aussagekräftiges Vergleichskriterium eignet sich insbesondere der Verlauf einer Farbgrenze, da anhand dieser Grenze Unschärfen im Druckbild eindeutig erfaßt werden können und Vorgaben für eine Nacheinstellung der Register exakt berechnet werden können.

[0016] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung wird anhand der innerhalb der Prüffläche verlaufenden Farbgrenze eine Farbgrenzenanalyse durchgeführt, wobei die an der Farbgrenze erfaßten Farben des Druckbildes hinsichtlich ihrer Zusammensetzung aus den einzelnen im Register befindlichen Druckfarben analysiert werden. Ziel der Farbgrenzenanalyse ist es, die mit der optischen Bilderfassung erkannte Farbzusammensetzung des Druckbildes in die aufgetragenen Druckfarben zu zerlegen. Mit der Farbgrenzenanalyse findet somit ein "zurückrechnen" auf die verwendeten Druckfarben statt. Ein Vergleich von Ist-Druckbild und Soll-Druckbild kann nun anhand dieser durch die Farbgrenzenanalyse bestimmten Druckfarben durchgeführt werden, wobei ein Vergleich sowohl hinsichtlich des durch die jeweilige Druckfarbe zu erzeugenden Druckbildes als auch bezüglich der Intensität stattfinden kann. So kann es beispielsweise Ergebnis einer Farbgrenzenanalyse sein, daß das von einer bestimmten Druckfarbe erzeugte Druckbild unrichtig positioniert auf den Druckträger aufgetragen wird und beispielsweise in Bezug auf die in der Prüffläche verlaufende Farbgrenze zu weit nach links ausgerichtet ist. Dieses wird durch die Farbgrenzenanalyse erkannt, so daß eine Registereinstellung derart erfolgen kann, daß das von dieser Druckfarbe erzeugte Druckbild in seiner Position etwas nach rechts zurückverschoben wird, so daß in den darauffolgenden Druckvorgängen eine wieder richtige Ausrichtung des jeweiligen Druckbildes erfolgt, was wiederum auch durch eine Farbgrenzenanalyse erkennbar ist.

[0017] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung erfolgte eine Einstellung der Register sowohl in Rotationsrichtung als auch quer hierzu. Es ist mithin

möglich, die von den in den jeweiligen Registern angeordneten Druckhülsen erzeugten Druckbilder sowohl in Produktionsrichtung der Druckmaschine, d.h. in Rotationsrichtung als auch quer hierzu einzustellen, so daß Druckbilder hinsichtlich eines jeden Punktes in einem karthesischen Koordinatensystem eingestellt werden können. Für eine genaue Ansteuerung der Register kann in vorteilhafterweise vorgesehen sein, die durch eine Farbgrößenanalyse ermittelte Abweichung durch einen oder mehrere Punkte im karthesischen Koordinatensystem genau zu bestimmen und hieraus die zu erfolgende Nacheinstellung des Registers zu berechnen. Dies geschieht dabei durch den Vergleich der jeweiligen Druckfarben aus dem Ist-Druckbild und dem Soll-Druckbild, wobei die ermittelten Abweichungen innerhalb des kartesischen Koordinatensystems umgerechnet werden können und im Ergebnis die für eine Beseitigung dieser Abweichung notwendige Einstellung des jeweiligen Registers liefern. Es versteht sich von selbst, daß hierbei nicht nur ein kartesisches Koordinatensystem sondern auch andere Koordinatensysteme verwendet werden können, wobei sich die Verwendung eines kartesischen Koordinatensystems als besonders vorteilhaft herausgestellt hat.

[0018] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung wird in einem vorgeschalteten Verfahrensschritt die Farbintensität der im Register befindlichen Druckfarben ermittelt. Vorzugsweise geschieht dies durch einen separaten Aufdruck der jeweils im Register befindlichen Einzelfarben. Diese können sodann von der Bilderfassungseinheit erfaßt und hinsichtlich ihrer Intensität als Referenzgröße abgespeichert werden. Dieser vorgeschaltete Verfahrensschritt wird vorzugsweise bei einer nur verringerten Geschwindigkeit des Druckträgers durchgeführt, so daß die Ausschußproduktion gering gehalten werden kann. Ebenso wie das einmalige Anfahren der Druckmaschine zur Ermittlung eines Soll-Druckbildes ist auch die Ermittlung der Farbintensität nur einmal durchzuführen. Die hierbei erhaltenen Ergebnisse können hingegen für eine Vielzahl nachgeschalteter Druckvorgänge weiter verwendet werden.

[0019] Hinsichtlich der Vorrichtung wird zur Lösung der vorgenannten Aufgabe eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens vorgeschlagen, mit einer optischen Bilderfassungseinheit, vorzugsweise einem Scanner, einer Speichereinheit und einer Regelungseinrichtung, die mit der Bilderfassungseinheit das Druckbild kontinuierlich während des laufenden Druckvorgangs erfaßt und die mit einer Vergleichseinheit das erfaßte Ist-Druckbild mit dem in der Speichereinheit abgespeicherten Soll-Druckbild vergleicht und bei Ungleichheit eine entsprechende Einstellung der Register vornimmt.

[0020] Wesentliche Bestandteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Bilderfassungseinheit, die Speichereinheit sowie die Regelungseinrichtung. Mit Hilfe der Bilderfassungseinheit wird das momentane Druckbild erfaßt. Dieses Ist-Druckbild wird unter Ver-

wendung der Regelungseinrichtung mit einem Soll-Druckbild verglichen, das in einem zuvor durchgeführten Anfahrvorgang ermittelt und als Referenzgröße zur Verfügung steht und abrufbar in der Speichereinheit gespeichert ist. Der Vergleich zwischen Ist-Druckbild und Soll-Druckbild wird unter Verwendung des vorbeschriebenen erfindungsgemäßen Verfahrens durchgeführt, wobei im Falle einer festgestellten Ungleichheit die Regelungseinrichtung der erfindungsgemäßen Vorrichtung dafür Sorge trägt, daß ein hierfür vorgesehenes Regelglied eine entsprechende Einstellung der Register der Druckmaschine vornimmt, so daß die Ungleichheit zwischen Ist-Druckbild einerseits und Soll-Druckbild andererseits ausgeglichen wird.

[0021] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung anhand der Figur 1. Diese zeigt in schematischer Darstellung die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0022] Schematisch dargestellt ist in Fig. 1 ein Druckträger 1, beispielsweise eine Papierbahn, die mittels Transportrollen 2 durch die nicht näher dargestellte Druckmaschine 11 transportiert wird. Die Druckmaschine 11 umfaßt eine Regelungseinrichtung 13, die ihrerseits einen Scanner 4, eine Vergleichseinheit 5 sowie eine Speichereinheit 7 aufweist. Der Scanner 4, die Vergleichseinheit 5 und die Speichereinheit 7 stehen hierbei kommunikationstechnisch miteinander in Verbindung, wobei der Scanner 4 das auf den Druckträger 1 von der Druckmaschine aufgebrachte Druckbild 12 optisch erfaßt und als Ist-Druckbild 9 an die Vergleichseinheit 5 übermittelt. Die Speichereinheit 7 übermittelt an die Vergleichseinheit ein Soll-Druckbild 8, so daß die Vergleichseinheit 5 in einem Vergleichstest das vom Scanner gelieferte Ist-Druckbild 9 einerseits und das von der Speichereinheit 7 gelieferte Soll-Druckbild 8 andererseits miteinander vergleichen kann.

[0023] Für den Fall, daß die Vergleichseinheit 5 eine Abweichung zwischen Ist-Druckbild 9 und Soll-Druckbild 8 ermittelt, erfolgt eine Ansteuerung 10 der Registeranordnung 3. Dabei werden diejenigen Register der Registeranordnung 3 eingestellt, deren Druckfarben bzw. der daraus resultierenden Einzel-Druckbilder als abweichend vom Soll-Druckbild 8 erkannt wurden. Eine Einstellung der einzelnen Register der Registeranordnung 3 kann hierbei sowohl in Rotationsrichtung 6 also in Transportrichtung des Druckträgers 1 als auch quer hierzu erfolgen, so daß eine Nacheinstellung der Register der Registeranordnung 3 zur Erzielung eines wunschgemäßen Druckbildes 12 exakt durchgeführt werden kann.

[0024] Die mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestattete Druckmaschine 11 erlaubt unter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens in vorteilhafterweise eine zeitoptimierte Nacheinstellung der Registeranordnung 3, so daß eine Ausschußproduktion infolge einer Einstellung der Registeranordnung 3 im laufenden Druckprozeß als auch insbesondere während

eines Anfahrvorganges in vorteilhafterweise unterbunden werden kann. Hiermit einhergehend steigt die Produktivität und Effektivität der Druckmaschine 11.

Bezugszeichenliste

[0025]

- | | | |
|----|----------------------|--|
| 1 | Druckträger | |
| 2 | Transportrollen | |
| 3 | Registeranordnung | |
| 4 | Scanner | |
| 5 | Vergleichseinheit | |
| 6 | Rotationsrichtung | |
| 7 | Speichereinheit | |
| 8 | Soll-Druckbild | |
| 9 | Ist-Druckbild | |
| 10 | Ansteuerung | |
| 11 | Druckmaschine | |
| 12 | Druckbild | |
| 13 | Regelungseinrichtung | |

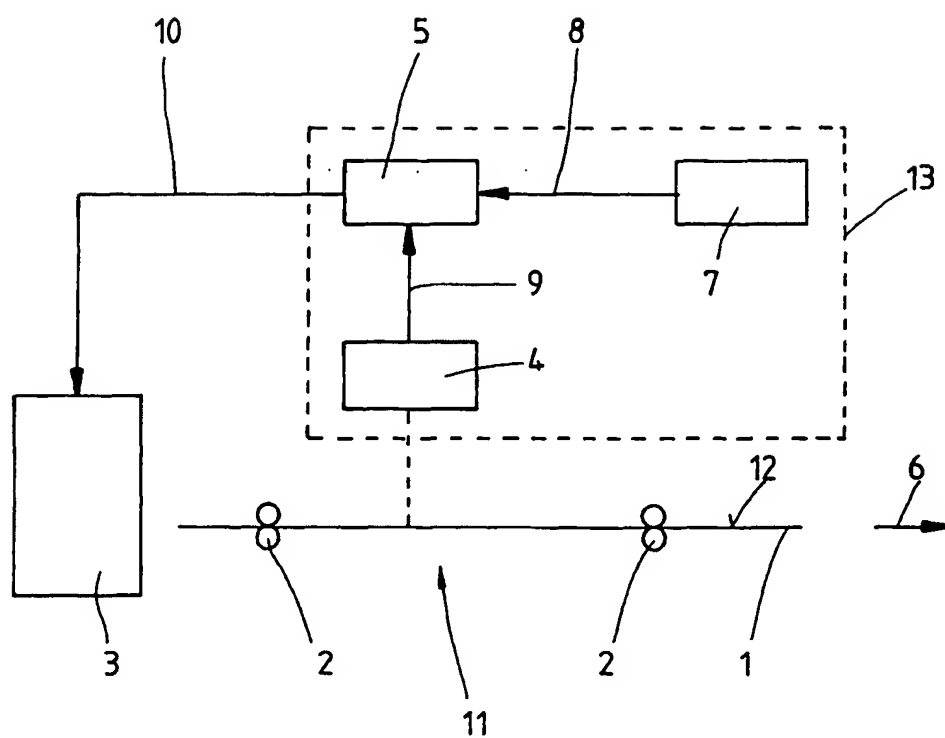
Patentansprüche

- | | | |
|----|--|----|
| 1. | Verfahren zur Einstellung der Register (3) einer Druckmaschine (11), bei dem kontinuierlich während des laufenden Druckvorgangs das Druckergebnis optisch erfaßt und als Ist-Druckbild (9) mit einem zuvor abgespeicherten Soll-Druckbild (8) verglichen wird, wobei im Falle einer festgestellten Abweichung zwischen Soll-Druckbild (8) einerseits und Ist-Druckbild (9) andererseits eine entsprechende Einstellung der Register (3) automatisch erfolgt. | 30 |
| 2. | Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Festlegung des Soll-Druckbildes (8) die Register (3) der Druckmaschine (11) manuell eingestellt werden und das sich aus dieser RegisterEinstellung ergebende Druckergebnis optisch erfaßt und als Soll-Druckbild (8) abgespeichert wird. | 40 |
| 3. | Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Festlegung des Soll-Druckbildes (8) im Laufe eines einmalig durchzuführenden Anfahrvorganges der Druckmaschine (11) erfolgt. | 50 |
| 4. | Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Erfassung sowohl des Soll-Druckbildes (8) als auch des Ist-Druckbildes (9) mittels einer Bilderfassungseinheit (4), vorzugsweise eines Scanners, erfolgt. | 55 |
| 5. | Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für einen Ver- | |

gleich zwischen Soll-Druckbild (8) und Ist-Druckbild (9) wenigstens eine Prüffläche innerhalb des Druckbildes (12) definiert wird und ein Vergleich zwischen Soll- und Ist-Druckbild (8, 9) nur anhand dieser Prüffläche vorgenommen wird.

- | | | |
|-----|--|----|
| 5 | | |
| 6. | Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüffläche hinsichtlich ihrer Größe und Lage innerhalb des Druckbildes (12) derart definiert wird, daß diese wenigstens eine im Druckbild (12) verlaufende Farb-
grenze umfaßt. | 10 |
| 7. | Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Definition der Prüffläche automatisch erfolgt. | 15 |
| 8. | Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß anhand der innerhalb der Prüffläche verlaufenden Farb-
grenze eine Farbgrenzenanalyse durchgeführt wird, wobei die an der Farbgrenze erfaßten Farben des Druck-
bildes (12) hinsichtlich ihrer Zusammensetzung aus den einzelnen im Register (3) befindlichen Druck-
farben analysiert wird. | 20 |
| 9. | Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Soll-Ist-Vergleich der Druckbilder (12) anhand der durch die Farbgrenzenanalyse ermittelten Druckfarben erfolgt. | 25 |
| 10. | Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einstellung der Register (3) sowohl in Rotationsrichtung (6) als auch quer hierzu erfolgt. | 35 |
| 11. | Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in einem vorgeschalteten Verfahrensschritt die Farbintensität der im Register (3) befindlichen Druckfarben ermittelt wird. | 40 |
| 12. | Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 11, mit einer optischen Bilderfassungseinheit (4), vorzugsweise einem Scanner, einer Speichereinheit (7) und einer Regelungseinrichtung (13), die mit der Bilderfassungseinheit (4) das Druckbild (12) kontinuierlich während des laufenden Druckvorgangs erfaßt und die mit einer Vergleichseinheit (5) das erfaßte Ist-Druckbild (9) mit dem in der Speichereinheit (7) abgespeicherten Soll-Druckbild (8) vergleicht und bei Ungleichheit eine entsprechende Einstellung der Register (3) vornimmt. | 50 |

Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 7003

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 5 816 151 A (XIN XIN WANG ET AL.) 6. Oktober 1998 (1998-10-06)	1-5, 10-12 6-9	B41F13/14 B41F33/00
A	siehe Zusammenfassung * Spalte 1, Zeile 9 - Spalte 9, Zeile 11; Abbildungen 1-11 *		
Y	US 6 112 658 A (WILLIAM G. GUNTHER ET AL.) 5. September 2000 (2000-09-05)	1-5, 10-12 6-9	
A	siehe Zusammenfassung * Spalte 1, Zeile 26 - Spalte 9, Zeile 15; Abbildungen 2-6 *		
Y	WO 88 07449 A (KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT) 6. Oktober 1988 (1988-10-06)	1-5, 10-12	
A	* das ganze Dokument *	6-9	
A	EP 0 023 299 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 4. Februar 1981 (1981-02-04)	1-12	
	* das ganze Dokument *		
A	EP 0 993 947 A (ELTROMAT GESELLSCHAFT FÜR INDUSTRIELELEKTRONIK MBH) 19. April 2000 (2000-04-19)	1-12	
	* das ganze Dokument *		
A	DE 199 14 913 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) 26. Oktober 2000 (2000-10-26)	1-12	
	* das ganze Dokument *		
A	DE 101 00 850 A (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 18. Juli 2002 (2002-07-18)	1-12	
	* das ganze Dokument *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 5. Dezember 2002	Prüfer Greiner, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichttechnische Offenbarung P: Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 (03.02.2004) (P44C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 7003

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-12-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5816151 A	06-10-1998	EP 0765748 A2 JP 9216346 A	02-04-1997 19-08-1997
US 6112658 A	05-09-2000	KEINE	
WO 8807449 A	06-10-1988	DE 3809941 A1 DE 3867469 D1 WO 8807449 A1 EP 0353228 A1 JP 2501373 T US 5056430 A SU 1833314 A3	06-10-1988 13-02-1992 06-10-1988 07-02-1990 17-05-1990 15-10-1991 07-08-1993
EP 0023299 A	04-02-1981	DE 2930438 A1 DE 3067685 D1 EP 0023299 A1 US 4391190 A	12-03-1981 07-06-1984 04-02-1981 05-07-1983
EP 0993947 A	19-04-2000	DE 19847666 A1 EP 0993947 A1	20-04-2000 19-04-2000
DE 19914913 A	26-10-2000	DE 19914913 A1	26-10-2000
DE 10100850 A	18-07-2002	DE 10100850 A1 FR 2819214 A1	18-07-2002 12-07-2002

EPO FORM P0681

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

Method and device for setting registers of a printing press

Patent number: EP1384580
Publication date: 2004-01-28
Inventor: NEUHAEUSER DIETER DIPL ING (DE); DAHM WOLFGANG DIPL ING (DE)
Applicant: SERV O TEC DRUCK UND PAPIERVER (DE)
Classification:
- international: B41F13/14; B41F33/00
- european: B41F13/12; B41F13/14; B41F33/00D
Application number: EP20020017003 20020727
Priority number(s): EP20020017003 20020727

Cited documents:

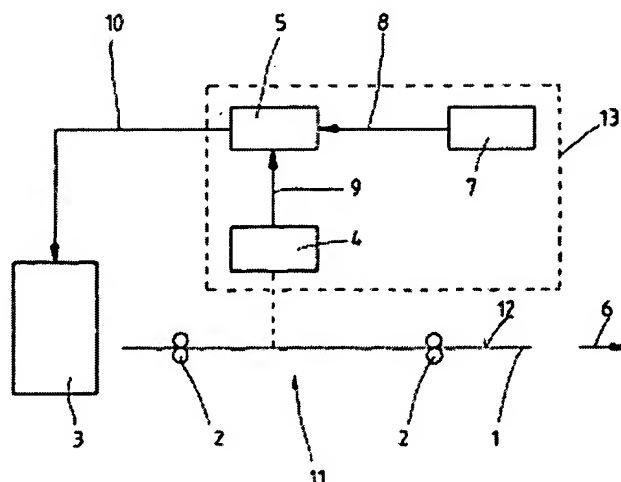
US5816151
US6112658
WO8807449
EP0023299
EP0993947
more >>

[Report a data error here](#)

Abstract of EP1384580

The method involves continuously optically detecting the print product during the printing process and comparing it as an actual print image (9) with a previously stored desired print image (8), whereby if there is a detected deviation between the desired and actual print images, a suitable adjustment of the register (3) is automatically carried out. AN Independent claim is also included for the following: (a) an arrangement for implementing the inventive method.

Fig. 1



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide